

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-037766

(43)Date of publication of application : 07.02.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

A61B 5/117

G03B 15/00

G03B 15/02

G03B 15/05

G03B 17/18

(21)Application number : 2001-223218

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.2001

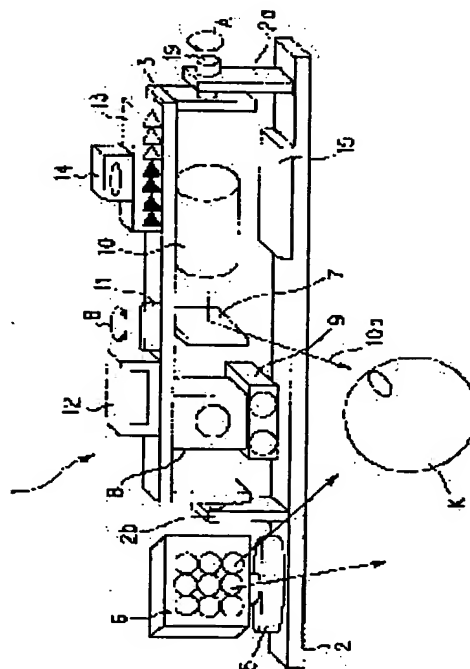
(72)Inventor : OI KOJI  
IKOMA MASARU

## (54) IRIS IMAGER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the number of defective imaging times, such as displaying of an illumination light onto a lens or the like of eyeglasses, when imaging an iris pattern used for authenticating a person.

**SOLUTION:** An optical axis 10a of a telescopic camera 10 for imaging a magnified image of an iris is placed between an introduction means 12 that introduces a subject K within an iris imaging available range and a direction indication introducing means 13 for indicating a direction of the object K. When the subject K wears a pair of eyeglasses, the direction indication introducing means 13 indicates changing the direction of the face of the subject K, so that an image of an illumination light from an iris lighting fixture 6 due to a lens of the eyeglasses of the subject K is not superimposed on the iris image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-37766  
(P2003-37766A)

(43) 公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-コ-ト <sup>7</sup> (参考)
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N 5/225	Z 2 H 0 5 3
A 6 1 B	5/117	G 0 3 B 15/00	C 2 H 1 0 2
G 0 3 B	15/00		H 4 C 0 3 8
		15/02	U 5 C 0 2 2
			Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-223218(P2001-223218)

(22) 出願日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大井 幸治

石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式会社松下通信金沢研究所内

(72) 発明者 生駒 寛

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

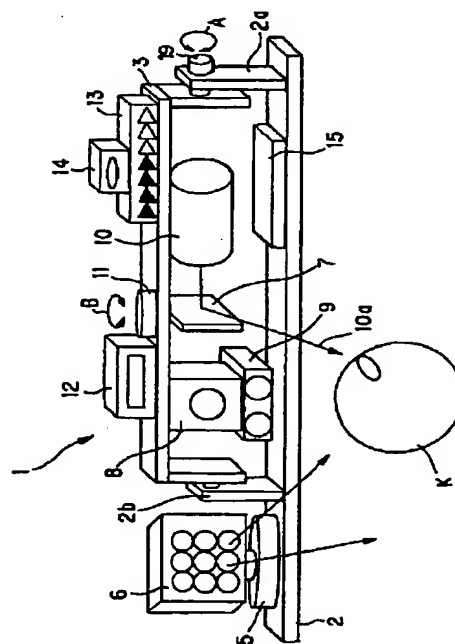
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 虹彩撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 個人認証に用いる虹彩のパターンを撮像する際に、眼鏡のレンズ等に照明光が映り込んでしまう不良画像の撮像回数を減らす。

【解決手段】 被写体Kを虹彩撮像可能範囲内に誘導する誘導手段12と、被写体Kの向く方向を指示するための方向指示誘導手段13の間に、虹彩の拡大画像を撮像するための望遠カメラ10の光軸10aを配置する。被写体Kが眼鏡をかけている場合には、方向指示誘導手段13にて指示することにより、被写体Kの顔の向きを変え、被写体Kの眼鏡のレンズ等による虹彩照明具6からの照明光の画像が、虹彩画像に重ならないようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の虹彩画像を撮像する撮像手段と、前記被写体の向く方向を指示する方向指示誘導手段とを備え、前記撮像手段の前記被写体方向に向く光軸を挟んで離間した位置に前記撮像手段と前記方向指示誘導手段とを設けたことを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項2】 被写体の画像を広角レンズで撮像する第1撮像手段と、前記被写体の虹彩画像を望遠レンズで撮像する第2撮像手段と、前記第1撮像手段の撮像情報から前記被写体が眼鏡をかけていると判断したときに前記被写体の顔の向きを変更させる誘導指示を表示させてから前記第2撮像手段による虹彩撮像を行わせる方向指示誘導手段とを備えたことを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項3】 被写体を広角レンズで撮像する第1撮像手段と、前記被写体の虹彩画像を望遠レンズで撮像する第2撮像手段と、前記被写体の向く方向を指示する方向指示誘導手段と、前記被写体の虹彩方向に照明光を照射する虹彩照明手段とを備え、前記方向指示誘導手段と前記虹彩照明手段との間に前記第1撮像手段と前記第2撮像手段とを配置し、前記第1撮像手段の撮像情報から前記被写体が眼鏡をかけていると判断したとき前記方向指示誘導手段を作動させ前記被写体の向きを変更させてから前記第2撮像手段による虹彩撮像を行う制御手段を設けたことを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項4】 前記被写体に対し虹彩撮像のタイミングを前記方向指示誘導手段を用いて報知する機能を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の虹彩撮像装置。

【請求項5】 前記方向指示誘導手段をLEDで構成し、虹彩撮像のタイミングをLEDの点灯パターンにより報知することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の虹彩撮像装置。

【請求項6】 前記被写体に虹彩撮像のタイミングを伝える機会を複数回持つことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の虹彩撮像装置。

【請求項7】 強制的に瞬きを誘発させる光を前記被写体に照射するフラッシュ手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の虹彩撮像装置。

【請求項8】 前記被写体に虹彩撮像のタイミングを報知する前に虹彩撮像を行うことを特徴とする請求項4乃至請求項6のいずれかに記載の虹彩撮像装置。

【請求項9】 前記被写体までの距離を検出する検出手段を備え、前記検出手段からの検出情報に基づき、前記被写体の向く方向を指示するための前記方向指示誘導手段の誘導表示位置を変化させ前記被写体の向かせる方向を制御することを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の虹彩撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はセキュリティシステムの個人認証等使用する虹彩画像を撮像する虹彩撮像装置に係り、特に、虹彩認証処理に用いることができる良好な虹彩画像を効率的に撮像するのに好適な虹彩撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の虹彩認証装置は、被写体が眼鏡をかけている場合、認証処理に用いる虹彩の撮像画像中に照明光が映り込んで虹彩画像中に照明光画像が重なる率が高くなってしまい虹彩の認証率が低下してしまうのを防ぐようになっている。

【0003】例えば、特開平10-5195号公報に記載されているように、眼球に向かって虹彩撮像用の照明光が照射されたとき、照明反射光の量に基づいて虹彩画像の良否を判断し（被写体が眼鏡をかけているときは反射光量が多い）、不良な画像（反射光量が多く、眼鏡に照明光が映り込んでいる）であると判断した場合には、他の入射角から眼球に対し照明を照射し、再びその照明光によって眼球の画像を撮影し、同様にして画像の良否を判断する。以後、良好な画像が得られるまで（反射光量が少ない画像が得られるまで）、様々な入射角で眼球に対し照明光を照射し、虹彩画像の良否を判断するという手順を繰り返すようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の虹彩撮像装置においては、照明光が虹彩部に映り込んでいない良好な虹彩画像が得られるまで照明の入射角を次々と変更して撮像を繰り返すため、良好な虹彩画像を取得するまでに長時間を要する場合があるという問題がある。また、照明光が虹彩部に映り込むのを避けるため、カメラから照明器具までの間隔を広くとらなければならないという問題もある。

【0005】更に、従来の虹彩撮像装置は、撮像がいつ行われているか分からないために、被写体の瞬きによる虹彩の撮像失敗が発生する確率が高く、再撮像の回数増加により、認証にかかる全体の時間が長くなる可能性があるという問題がある。

【0006】本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、被写体が眼鏡をかけていた場合でも、良好な虹彩画像を効率的に取得することができる虹彩撮像装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、被写体の虹彩画像を撮像する撮像手段と、前記被写体の向く方向を指示する方向指示誘導手段とを備え、前記撮像手段の前記被写体方向に向く光軸を挟んで離間した位置に前記撮像手段と前記方向指示誘導手段とを設けることで、達成される。

【0008】このようにすることで、被写体が眼鏡をかけており眼鏡のレンズ等に照明光が当たっても、眼鏡の

レンズ等による照明反射が虹彩部に映りこむことを避けるように、方向指示誘導手段により被写体の向きを変えさせることができる。このため、不良画像を撮像してしまう回数が減り、虹彩撮像回数が少なくても虹彩認証に良好な画像を効率的に取得可能となる。

【0009】上記目的は、被写体の画像を広角レンズで撮像する第1撮像手段と、前記被写体の虹彩画像を望遠レンズで撮像する第2撮像手段と、前記第1撮像手段の撮像情報から前記被写体が眼鏡をかけていると判断したときに前記被写体の顔の向きを変更させる誘導指示を表示させてから前記第2撮像手段による虹彩撮像を行わせる方向指示誘導手段とを備えることで、達成される。

【0010】このように、広角レンズの撮像画像で眼鏡の有無の判定を行い虹彩画像が不良になる蓋然性が高いときは虹彩画像取得前に被写体の向きを変えて不良画像とならないようするため、最短時間で良好な虹彩画像を取得可能となる。

【0011】上記目的は、被写体を広角レンズで撮像する第1撮像手段と、前記被写体の虹彩画像を望遠レンズで撮像する第2撮像手段と、前記被写体の向く方向を指示する方向指示誘導手段と、前記被写体の虹彩方向に照明光を照射する虹彩照明手段とを備え、前記方向指示誘導手段と前記虹彩照明手段との間に前記第1撮像手段と前記第2撮像手段とを配置し、前記第1撮像手段の撮像情報から前記被写体が眼鏡をかけていると判断したとき前記方向指示誘導手段を作動させ前記被写体の向きを変更させてから前記第2撮像手段による虹彩撮像を行う制御手段を設けることで、達成される。

【0012】このように、虹彩照明手段と方向指示誘導手段との距離を大きくすることで、虹彩照明手段からの照明光が虹彩部に映り込む蓋然性が高い場合に、少しだけ被写体の顔の向きを変えさせるだけで、照明光の虹彩部への映り込みを無くすることが可能となる。

【0013】さらに、本発明の虹彩撮像装置は、被写体の向く方向を指示するための方向指示誘導手段に、被写体に虹彩撮像のタイミングを報知させる機能を持たせることを特徴とする。これにより、被写体は虹彩撮像のタイミングを知ることができ、被写体自身が瞬きを防ぐ意識を持つことができ、瞬きによる虹彩画像の撮像の失敗や再撮像による処理時間の増加を防ぐことができる。

【0014】更に本発明の虹彩撮像装置は、被写体の向く方向を指示するための方向指示誘導手段をLEDで構成し、虹彩撮像のタイミングをLEDの点灯パターンにより報知する構成を有することを特徴とする。これにより、被写体に対して分かりやすく撮像タイミングを伝えることができる。

【0015】更に本発明の虹彩撮像装置は、被写体に虹彩撮像のタイミングを知らせる機会を複数回持つ構成を有することを特徴とする。これにより、被写体が瞬きを防ぐ意識を持つ機会が多くなり、リラックスした状態で

虹彩画像を取得可能となる。

【0016】更に本発明の虹彩撮像装置は、被写体に対して強制的に瞬きを誘発させるフラッシュ手段を備えることを特徴とする。これにより、撮像前に被写体に強制的に瞬きをさせることができ、瞬き後の眼が開いた状態を虹彩撮像のタイミングに持ってくることができ、瞬きによる虹彩画像の撮像失敗を防ぐことができる。

【0017】更に本発明の虹彩撮像装置は、被写体に伝える虹彩撮像のタイミング前にも虹彩の撮像を行うことを特徴とする。これにより、被写体に伝える虹彩撮像のタイミング前つまり被写体が無意識であるうちに虹彩撮像を行うことができ、この虹彩撮像がうまくいった場合にはそのまま認証に入ることができ全体の処理の高速化を図ることが可能となる。また、良好な虹彩画像が取得できなかった場合には、虹彩撮像のタイミングを知らせてから撮像するため、確実に虹彩画像を取得することができる。

【0018】更に本発明の虹彩撮像装置は、被写体までの距離を検出するための検出手段を備え、検出手段の検出情報に基づき、被写体の向く方向を指示するための方向指示誘導手段の誘導表示位置を変化させ、被写体の向きを制御する構成を特徴とする。これにより、眼鏡の照明反射を避けるために被写体が向くべき方向の傾きを最適にすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施形態に係る虹彩撮像装置の構成図である。この虹彩撮像装置1は、基台2と、この基台2に立設されている2つの支持板2a、2b間に支持されたチルト台3とを備える。

【0021】基台2の左端部側には、虹彩照明具用のパンモータ5が取り付けられており、この虹彩照明具用のパンモータ5の回転軸に虹彩照明具6が取り付けられている。虹彩照明具6は、虹彩照明具用のパンモータ5によって虹彩方向に向けられ、照明光を被写体Kの虹彩方向に照射する。尚、この実施形態では、虹彩照明具6をパン操作する構成であるが、チルト操作するためのモータも搭載することが可能である。

【0022】チルト台3は、支持板2aに取り付けられているチルトモータ19によって矢印A方向に回動可能に支持されている。チルト台3の内側の略中央には、パン用ミラー7が設置され、このパン用ミラー7に隣接して虹彩照明具6寄りに広角カメラ8及び測距センサ9が設置され、広角カメラ8に対してパン用ミラー7を挟んだ反対側に、望遠カメラ10が設置されている。

【0023】望遠カメラ10は横置きに設置されており、望遠カメラ10の光軸10aは、パン用ミラー7に反射されて、この虹彩撮像装置1の略正面に向くようになっている。パン用ミラー7は、チルト台3に取り付け

られているミラー用パンモータ11により、矢印B方向に回転可能となっており、パン用ミラー7の矢印B方向の回転により望遠カメラ10の光軸10aがパン操作される。また、チルト台3の矢印A方向の回転により、広角カメラ8の光軸と望遠カメラ10の光軸10aとがチルト操作される。

【0024】チルト台3の外側には、広角カメラ8や望遠カメラ10の光軸10aとほぼ同じ位置に誘導手段12が設置されており、誘導手段12に対してパン用ミラー7を挟んだ反対側に、チルト台3に沿う方向に長手の方向指示誘導手段13が設置されており、方向指示誘導手段13の上部に、被写体Kに瞬きを強制的に誘発させるフラッシュ手段14が設置されている。

【0025】方向指示誘導手段13は、被写体Kの向く方向を指示するためのものである。誘導手段12や方向指示誘導手段13は、その点灯方法によって撮像のタイミングを被写体Kに知らせる様にすることもできる。これらの誘導手段12、13やフラッシュ手段14は、LEDで構成されるが、LCD等の他の表示デバイスでも良い。

【0026】上述した様に、本実施形態では、望遠カメラ10の光軸10aを挟んだ位置に、誘導手段12と方向指示誘導手段13とが離間して設けられており、誘導手段12の発光により虹彩撮像装置1の正面を見るように誘導された被写体Kに対して、左側の虹彩照明具6からの照明光が照射され、虹彩画像が不良であると判断されて方向指示誘導手段13が発光されたとき、被写体Kは、望遠カメラ10の光軸10aを横切る方向に顔を振って方向指示誘導手段13を見ることになる。

【0027】基台2の上には、制御装置15が設けられており、この制御装置15は、広角カメラ8や望遠カメラ10の撮像動作を制御すると共に、虹彩照明具6の点灯制御、虹彩照明具用のパンモータ5、ミラー用パンモータ11、チルト台3をチルト駆動するチルトモータの駆動制御を行う。更に、制御装置15は、後述するように、誘導手段12、方向指示誘導手段13、フラッシュ手段14の点灯制御を行う。

【0028】次に、上述した虹彩撮像装置の制御装置15が処理する虹彩画像取得手順を、図2のフローチャートに従って説明する。

【0029】虹彩撮像装置1の測距センサ9は定期的に赤外光を発光しており、赤外光の反射光が検出されたとき被写体の存在を知り、先ず、ステップS1で、被写体が虹彩撮像装置1の正面の撮像範囲内に入るように、誘導手段12を点滅表示するなどして、被写体が誘導手段12を正面から見る位置に誘導する。次のステップS2では、測距センサ9によって被写体までの距離を計測し、ステップS3で、被写体の顔画像を広角カメラ9により撮像する。ここで得られた距離情報、撮像画像は、のちのステップS7で虹彩画像を撮像するために、虹彩

照明具用のパンモータ5、ミラー用パンモータ11、チルトモータ19を駆動制御するための情報となる。

【0030】次のステップS4では、広角カメラ8による撮像画像中の反射光量が所定の閾値以上あるか否かを判定し、所定の閾値以上の反射光量が存在する場合には被写体が眼鏡をかけていると判断してステップS5に進んでから、ステップS6に進む。被写体が眼鏡をかけていないと判断した場合には、ステップS4からステップS6に進む。

【0031】被写体が眼鏡をかけている場合に進むステップS5では、方向指示誘導手段13を点滅表示させる等し、被写体の顔が向く方向を指示する。この指示により、眼鏡のレンズ等による照明反射が、認証に必要な虹彩部の画像にかからないようにすることができる。

【0032】例えば、図3の左側に示すように、誘導手段12の点滅表示によって正面を向いた被写体Kに対し虹彩照明具6からの照明光が虹彩に向けられて照射され、その画像を望遠カメラ10で撮像した場合、被写体Kが眼鏡をかけていないのであれば、良好な虹彩画像を取得することができる。しかし、被写体Kが眼鏡16をかけていた場合には、図4の左側に示すように、被写体の虹彩画像17に、眼鏡16のレンズに映り込んだ照明光画像18が重なり、虹彩認証に不適な虹彩画像となってしまう。

【0033】そこで、本実施形態では、被写体Kが眼鏡をかけている場合には、図3の右側に示すように、方向指示誘導手段13を点滅表示するなどし、被写体Kの顔が向く方向を方向指示誘導手段13の方向に誘導する。これにより、図4の右側に示す様に、眼鏡16のレンズに映り込んだ照明光画像18は虹彩画像17から外れることになる。被写体Kが眼鏡をかけている場合には、図3の右側に示すように被写体Kの顔の向きを変えてから、ステップS6に進む。

【0034】ステップS6では、被写体Kに対して、虹彩撮像のタイミングを伝える。例えば、被写体Kが眼鏡をかけていない場合には、誘導手段12の点滅周期を変更したり、点灯パターンを変えたり、点灯色を変える等して、虹彩撮像のタイミングを知らせる。被写体Kが眼鏡をかけている場合には、方向指示誘導手段13の点滅周期を変更する等して、虹彩撮像のタイミングを知らせる。

【0035】次のステップS7では、虹彩画像の撮像を行う。この虹彩画像の撮像は、広角カメラ8で撮像した顔画像から眼球位置をパターンマッチング等で求め、自動焦点技術を用いて眼球に望遠カメラ10の焦点を合わせ、虹彩のクローズアップ画像を撮像する。このとき、虹彩照明具6も虹彩方向に向けられ、照明光を虹彩に照射する。

【0036】次のステップS8では、ステップS7で取得した虹彩画像が虹彩認証に適した画像であるか否かを

(例えば、画像中の虹彩の大きさが所定範囲内にあるか否か)を判定し、認証に適した画像の場合には次のステップS 9の認証処理に進み、虹彩画像が認証処理に不適な画像である場合にはステップS 8からステップS 2に戻り、広角カメラ8による顔画像の撮像から虹彩画像の取り直しまでを再度行う。

【0037】以上述べたように、本実施形態の虹彩撮像装置によれば、被写体Kの向く方向を指示する方向指示誘導手段13を虹彩撮像装置の所定位置に設けることにより、被写体Kがかけている眼鏡のレンズ等による照明反射画像が、認証に必要な虹彩部に映り込んで不良画像が撮像されてしまうことを防ぐことができる。

【0038】また、誘導手段12や方向指示誘導手段13に虹彩撮像のタイミングを伝える機能を設けることで、被写体Kは瞬きを防止する行動をとることができ、瞬きによる虹彩撮像の失敗を防ぐことができる確率が高くなる。更に、虹彩撮像に失敗したとき再び虹彩撮像処理を繰り返す構成のため、即ち、虹彩撮像のタイミングの報知が複数回行われる構成のため、被写体Kにとって瞬き防止行動をとる機会が多くなり、心理的な余裕が生まれる。

【0039】尚、図2のフローチャートにおいて、ステップS 6の前、即ち、虹彩撮像のタイミング報知前に虹彩画像を取得してしまい、この虹彩画像が不良であったとき被写体に虹彩画像の撮像タイミングを報知してから虹彩画像を再取得する構成とすることも可能である。被写体に意識させないときに虹彩画像を取得してしまえば、そのまま虹彩認証処理に進むことができ、全体の処理の高速化が図れると共に、虹彩撮像に失敗した場合でも虹彩画像の再取得時には虹彩撮像タイミングを報知するため、確実に虹彩画像の取得が可能になる。

【0040】本実施形態に係る虹彩撮像装置1には、フラッシュ手段14を設けているが、このフラッシュ手段12を虹彩撮像の直前に焚くことで、被写体Kに強制的に瞬きを誘発させ、虹彩撮像のタイミング時に眼を開いた状態にさせることができ、虹彩の撮像失敗を防ぐことができる。このように、本実施形態に係る虹彩撮像装置1では、瞬きによる虹彩再撮像の確率が小さくなり、虹彩認証までの処理時間を短縮することができる。

【0041】虹彩照明具6からの照明光の被写体Kの眼鏡への入射角度によって、眼鏡のレンズによる照明反射の影響を避けられる角度は異なる。虹彩撮像装置1から被写体Kまでの距離が短いときは、眼鏡の傾きが小さく

ても照明反射が虹彩部に映り込むのを避けることができるが、距離が長いときは、眼鏡の傾きを大きくする必要がある。そこで本実施形態に係る虹彩撮像装置1では、LED等を複数個横に配列することで横方向に長手の方方向指示誘導手段13を構成し、測距センサ5にて入手した距離情報に基づき、方向指示誘導手段13の点灯位置を変えることで、被写体Kの向かせる方向(角度)を最適な位置に誘導することが可能となる。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明によれば、虹彩撮像の失敗を事前に回避して虹彩画像を取得するため、虹彩認証のための虹彩画像を効率的に取得でき、認証処理までの処理時間の短縮化を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る虹彩撮像装置の構成図

【図2】本発明の一実施形態に係る虹彩撮像装置における虹彩画像取得手順を示すフローチャート

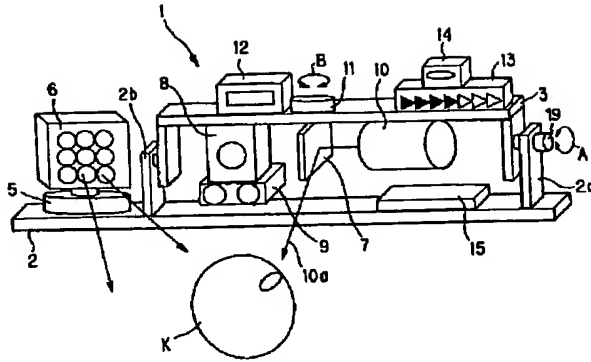
【図3】本発明の一実施形態における方向指示誘導手段の使用方法的説明図

【図4】本発明の一実施形態における照明光画像の虹彩部への映り込み防止の説明図

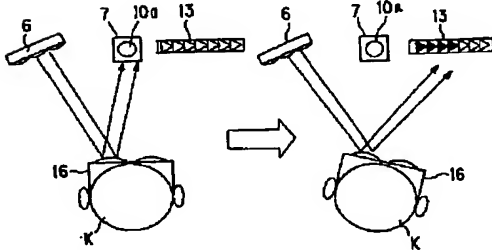
#### 【符号の説明】

- 1 虹彩撮像装置
- 2 基台
- 3 チルト台
- 5 虹彩照明具用のパンモータ
- 6 虹彩照明具
- 7 パン用ミラー
- 8 広角カメラ
- 9 測距センサ
- 10 望遠カメラ
- 10a 望遠カメラの光軸
- 11 ミラー用パンモータ
- 12 誘導手段
- 13 方向指示誘導手段
- 14 フラッシュ手段
- 15 制御装置
- 16 眼鏡
- 17 虹彩画像
- 18 照明光画像
- 19 チルトモータ

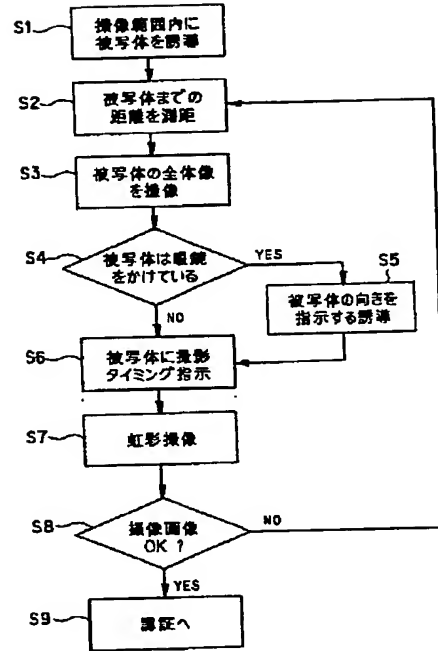
【図1】



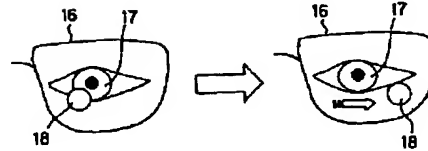
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 3 B 15/02  
15/05  
17/18

識別記号

F 1

G 0 3 B 15/05  
17/18  
A 6 1 B 5/10

テーマコード (参考)

Z  
3 2 0 Z

F ターム (参考) 2H053 DA00  
2H102 AB00 BB05 CA06  
4C038 VA07 VB04 VC01 VC05  
5C022 AA00 AB15 AB62 AC27 AC69

BEST AVAILABLE COPY